

Matemática para IA

Tópicos Especiais em Otimização

November 5, 2019

1 Justificativa

Nas últimas décadas, inteligência artificial ganhou destaque e seu desenvolvimento se mostra bastante promissor. IA está relacionado à construção de máquinas computacionais inteligentes. Matemática representa um papel fundamental neste processo uma vez que fornece o alicerce para programação em IA. Esta disciplina cobre as ideias básicas, algoritmos e os fundamentos matemáticos necessários para pesquisa na área de IA ou em cursos mais avançados.

2 Ementa

O curso tem como objetivo promover o entendimento de tópicos matemáticos fundamentais para Inteligência Artificial. Tópicos de matemática variados serão introduzidos com o objetivo de despertar o interesse nesta área. As técnicas que serão abordadas nesta disciplina são essenciais para o desenvolvimento de pesquisas na área de Inteligência Artificial.

Ao final do curso, o aluno deverá (i) demonstrar conhecimento e entendimento dos princípios matemáticos em Cálculo Multivariado, Lógica, Probabilidade e Estatística; (ii) aplicar os métodos relacionados à pesquisa em IA; (iii) analisar criticamente as soluções de problemas práticos.

3 Carga Horária

60 horas (aulas teóricas)

4 Créditos

4

5 Área de Concentração e Linhas de Pesquisa

Sistemas Inteligentes:

6 Pre-requisito

Álgebra Linear

7 Indicação das linhas de pesquisa às quais poderá servir

Sistemas inteligentes: otimização, aprendizado de máquinas, computação evolutiva, biologia matemática

8 Programa da Disciplina

- Cálculo Multivariado
 - derivadas, integrais, gradiente, operadores diferenciais, otimização (pontos críticos, máximos e mínimos, método de Lagrange, otimização convexa)
- Lógica
 - lógica proposicional, cálculo de predicado
- Probabilidade e Estatística
 - elementos de probabilidade, variáveis aleatórias, distribuição de probabilidade, variância e esperança, estatística descritiva e inferência, intervalo de confiança e teste de hipóteses

9 Bibliografia de Referência

- S. Ross, A first course in Probability, Pearson, 9th Edition, 2014
- G. Grimmett, D. Stirzaker, Probability and Random Process, Oxford, 3rd Edition, 2007
- J. Stuart, Multivariate Calculus, 1999
- F.S. C. Silva, M. Finger, A.C.V. Melo, Lógica para Computação, Thompson, 2006
- J. Gersting, Fundamentos Matemáticos para Ciência da Computação, LTC

10 Docentes Responsáveis

Elizabeth Wanner

11 Recursos Humanos e Materiais Disponíveis

- Salas de aula
- Quadro branco
- Retroprojektor